

Patent



Customer No. 31561  
Application No.: 10/707,445  
Docket No. 12298-US-PA

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of

Applicant : Chen  
Application No. : 10/707,445  
Filed : December 15, 2003  
For : PULSE WIDTH MODULATION POWER REGULATOR  
AND POWER SUPPLY SYSTEM THEREOF  
Examiner :  
Art Unit : 2838

---

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS  
Arlington, VA22202

Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.:  
092130408, filed on: 2003/10/31.

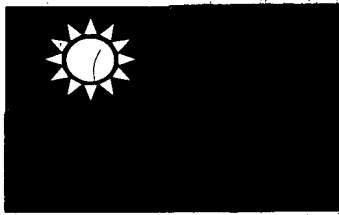
A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,  
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: April 27, 2004

By: Belinda Lee  
Belinda Lee  
Registration No.: 46,863

**Please send future correspondence to:**  
**7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,**  
**Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.**  
**Tel: 886-2-2369 2800**  
**Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234**



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 10 月 31 日  
Application Date

申請案號：092130408  
Application No.

申請人：華邦電子股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 2 月 18 日  
Issue Date

發文字號：09320153080  
Serial No.

申請日期：	IPC分類
申請案號：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	脈波寬度調變電源規整器及其電源供應系統
	英文	PULSE WIDTH MODULATION POWER REGULATOR AND POWER SUPPLY SYSTEM THEREOF
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 陳安東
	姓名 (英文)	1. CHEN, AN TUNG
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (中文)	1. 桃園縣平鎮市新德街246號5樓
	住居所 (英文)	1. 5F., NO. 246, SINDE ST., PINGJHEN CITY, TAOYUAN COUNTY 324, TAIWAN (R.O.C.)
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 華邦電子股份有限公司
	名稱或姓名 (英文)	1. Winbond Electronics Corp.
	國籍 (中英文)	1. 中華民國 TW
	住居所 (營業所) (中文)	1. 新竹科學工業園區研新三路四號 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. No. 4, Creation Road III, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R.O.C.
	代表人 (中文)	1. 焦佑鈞
	代表人 (英文)	1. CHIAO, ARTHUR Y. C.



四、中文發明摘要 (發明名稱：脈波寬度調變電源規整器及其電源供應系統)

一種電源供應系統，包括具有一或複數個緩啟動電路之一中央控制器，以及一個或複數個脈波寬度調變(PWM)電源規整器。其中每一脈波寬度調變(PWM)電源規整器，藉由一控制信號線連接到每一緩啟動電路。其中該脈波寬度調變(PWM)電源規整器，包括一誤差放大器、一比較電路、一脈波寬度調變(PWM)輸出級、一開關以及一異常狀況偵測電路。本發明之控制信號線中只需要一條信號線用以提供一控制信號，便可達成脈波寬度調變(PWM)電源規整器之控制。因此可以顯著地簡化電源供應系統與脈波寬度調變(PWM)電源規整器之電路設計與控制流程。

伍、(一)、本案代表圖為：第\_\_\_\_4\_\_\_\_圖

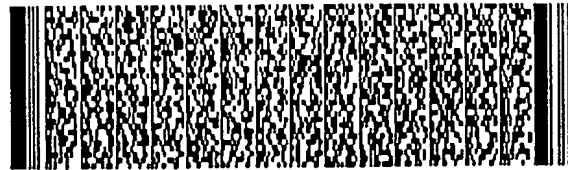
(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

400：波寬度調變(PWM)電源規整器

402：誤差放大器

六、英文發明摘要 (發明名稱：PULSE WIDTH MODULATION POWER REGULATOR AND POWER SUPPLY SYSTEM THEREOF)

A pulse width modulation (PWM) power regulator and power supply system thereof is provided. The power supply system includes a central controller having a soft-starting circuit and one or more PWM power regulator, wherein the central controller and the PWM power regulator are connected with a signal wire. The PWM power regulator includes an error amplifier, a comparative circuit, a PWM



四、中文發明摘要 (發明名稱：脈波寬度調變電源規整器及其電源供應系統)

404 : 比較電路

406 : 脈波寬度調變(PWM)輸出級

408 : 濾波器

410 : 開關

412 : 異常狀況偵測電路

Vctrl : 控制信號

Vth : 臨界電壓

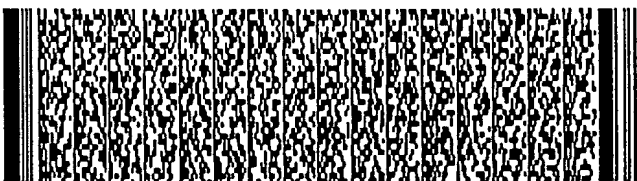
IntEn : 內部致能信號

Vout : 輸出電壓

IntFault : 內部異常信號

六、英文發明摘要 (發明名稱：PULSE WIDTH MODULATION POWER REGULATOR AND POWER SUPPLY SYSTEM THEREOF)

output stage, a switch and a fault detection circuit. The signal wire of the invention can be used to provide only a single control signal to the PWM power regulator to control the PWM power regulator. Therefore, the circuit design and the control process of the pulse width modulation (PWM) power regulator and power supply system thereof can be simplified.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得,不須寄存。



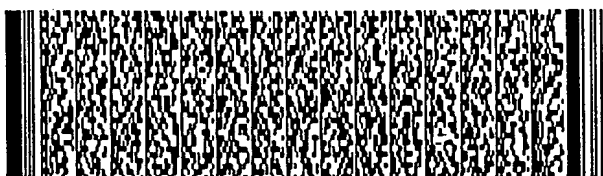
## 五、發明說明 (1)

### 發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種電源規整器及其電源供應系統。且特別是，有關於一種脈波寬度調變電源規整器及其主從式電源供應系統。

### 先前技術

在電子儀器之設計中，電源供應器為一不可或缺之裝置。當今日之電子儀器，是朝向多功能化，亦即將許多相同或不同功能的電子元件組合在一起時，其電源系統，一般而言，多使用一主從式電源供應系統。第1圖為一示意圖，繪示習知之主從式電源供應系統。傳統上，一主從式電源供應系統100，是由一電源系統中央控制器(power system central controller)102，與數個遠端控制(remote controlled)脈波寬度調變(pulse width modulation, PWM)電源規整器(power regulator)104所構成，用以輸出電壓Vout1、Vout2、到VoutN等。每一遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器104與電源系統中央控制器102之間，是藉由控制信號線106所連接。此種主從式電源供應系統100，例如說，可以使用於電腦主機板上的電源供應，基本上，透過電源系統中央控制器102，控制數個遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器104，將電源分別供應到各個負載，例如說中央控制器(CPU)、記憶體、顯示卡等。基本上，各個負載之電源需求，例如說功率、電壓、電流與開關之時序等不一定相同，因此各個遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器可以有其各別之設

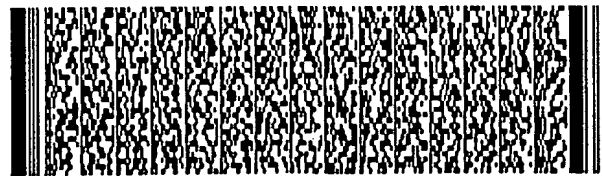
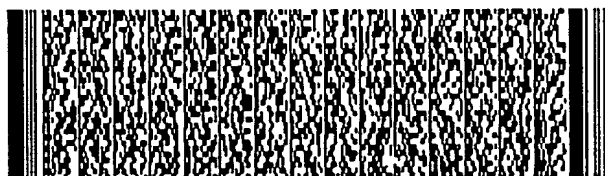


## 五、發明說明 (2)

### 計規格。

一般而言，控制信號線106是由4條信號線所構成，用以傳送以下4個控制信號：(1)參考電壓(reference voltage) $V_{ref}$ 。(2)致能信號(enable signal) $En$ 。(3)電壓到位通知(power OK)。(4)失誤通知(fault)。第2圖為一電路方塊圖，繪示習知之主從式電源供應系統之遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器。遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器104，是由誤差放大器(error amplifier, EA)202、輸出緩啟動鉗位電路204、脈波寬度調變(PWM)輸出級(output stage)206、LC濾波器208、電壓到位偵測電路210、異常狀況偵測電路212所構成。

請參照第2圖，其中誤差放大器(EA)202，接受參考電壓 $V_{ref}$ 與輸出電壓 $V_{out}$ 之輸入，用以比較參考電壓 $V_{ref}$ 與輸出電壓 $V_{out}$ ，並輸出一誤差信號。輸出緩啟動鉗位電路204，接受致能訊號 $En$ 之控制，當電源規整器104被啟動時，用以箝制誤差放大器(EA)202之輸出電壓上升之斜率，使其能緩慢上升，以避免過大的輸出電容充電電流。脈波寬度調變(PWM)輸出級206，接受致能訊號 $En$ 之控制，在接收誤差信號後，調整其輸出波形之工作週期(duty cycle)，使其平均電壓，即電源規整器104之輸出電壓 $V_{out}$ ，與參考電壓 $V_{ref}$ 一致。LC濾波器208，則是用來過濾脈波寬度調變(PWM)輸出級206輸出之平均電壓。電壓到位偵測電路210，則是因為輸出緩啟動鉗位電路204之作用，使得輸出電壓 $V_{out}$ 無法在啟動後，立即達到目標值，



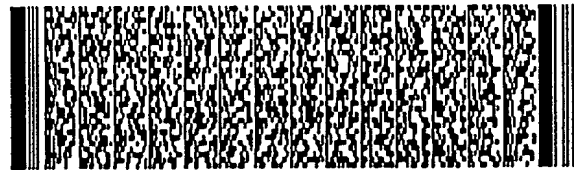


### 五、發明說明 (3)

因此透過電壓到位通知(power OK)信號，通知電源系統中央控制器102，輸出電壓Vout已達目標值可供使用。異常狀況偵測電路212，則是用來偵測電源規整器104中，是否有例如過電流、過電壓、過溫等異常狀況。

綜上所述，第2圖中4條信號線，其作用如下：(1)參考電壓信號線，用以從電源系統中央控制器102輸入參考電壓Vref到誤差放大器202中，以作為電源規整器104之輸出電壓Vout之目標值。(2)致能信號線，用以從電源系統中央控制器102提供致能信號En，以啟動或關閉輸出緩啟動鉗位電路204與脈波寬度調變(PWM)輸出級206。(3)電壓到位通知(power OK)信號線，用以從電源規整器104透過電壓到位通知信號Power OK，通知電源系統中央控制器102，輸出電壓Vout已達目標值可供使用。(4)失誤通知(fault)信號線，用以從電源規整器104透過失誤通知信號Fault，通知電源系統中央控制器102，電源規整器104是否發生過電流、過電壓、過溫等異常狀況。

第3圖為一波形圖，繪示習知電源系統中央控制器與遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器之間，控制信號線所傳輸之信號。請參照第3圖，當參考電壓Vref從接地電壓Vss上升到目標電壓Vcc後，致能信號En會觸發，用以啟動輸出緩啟動鉗位電路204與脈波寬度調變(PWM)輸出級206，經過LC濾波器208濾波後，最後得到輸出電壓Vout，其中，輸出電壓Vout上升之斜率是由緩啟動鉗位電路204所控制，與參考電壓Vref之波形無關。當輸出電壓Vout上



#### 五、發明說明 (4)

升到，例如說目標電壓 $V_{cc}$ 之90%時，電壓到位通知信號Power OK會觸發，以通知電源系統中央控制器102，輸出電壓 $V_{out}$ 已達目標電壓 $V_{cc}$ 可供使用。最後，當電源規整器104發生異常狀況時，失誤通知信號Fault會觸發以通知電源系統中央控制器102，電源規整器104發生異常狀況。

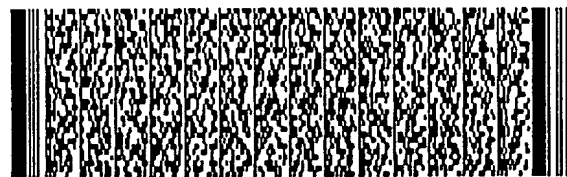
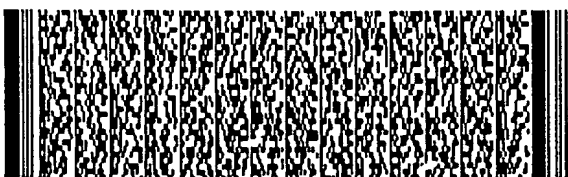
在以上所述之傳統之主從式電源供應系統100中，可以知道，當遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器104之數目增加時，控制信號線106之數目會相對地隨之增加，並且每一控制信號線106中皆是具有4條信號線。對於今日電子儀器之設計趨向日益複雜且體積越來越小之需求下，如何減少信號線數目以減少其所佔體積，並且簡化電源規整器104以減少其所佔之體積，是相當有需要的。

#### 發明內容

本發明之一目的是提出一種遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器，以有效地簡化其設計並減少信號線之數目與控制流程。

本發明之另一目的是提出一種主從式電源供應系統，以有效地簡化其中電源規整器與控制信號線之設計，並減少信號線之數目與控制流程。

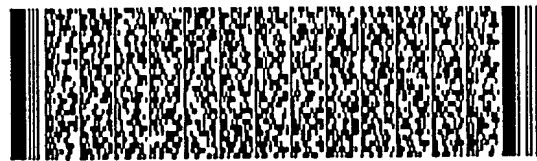
為了達成本發明之一目的，本發明提出一種脈波寬度調變(PWM)電源規整器，包括一誤差放大器、一比較電路、一脈波寬度調變(PWM)輸出級、一開關以及一異常狀況偵測電路。該誤差放大器，用以接收一控制信號線上之一控制信號之輸入，以及該脈波寬度調變(PWM)電源規整



#### 五、發明說明 (5)

器之一輸出電壓之輸入。該比較電路，連接到該控制信號線，用以根據預先設定之一臨界電壓輸出一內部致能信號。該脈波寬度調變(PWM)輸出級，連接到該誤差放大器以及該比較電路，用以根據該內部致能信號之啟動以輸出該輸出電壓。該開關，連接到該控制信號線與一接地線。而該異常狀況偵測電路，連接到該開關，用以當偵測到該脈波寬度調變(PWM)電源規整器發生一異常狀況時，輸出一內部異常狀況信號啟動該開關以將該控制信號接地。

為了達成本發明之另一目的，本發明提出一種電源供應系統，包括具有一或複數個緩啟動電路之一中央控制器，以及一個或複數個脈波寬度調變(PWM)電源規整器。其中每一脈波寬度調變(PWM)電源規整器，藉由一控制信號線連接到每一緩啟動電路。其中該脈波寬度調變(PWM)電源規整器，包括一誤差放大器、一比較電路、一脈波寬度調變(PWM)輸出級、一開關以及一異常狀況偵測電路。該誤差放大器，用以接收一控制信號線上之一控制信號之輸入，以及該脈波寬度調變(PWM)電源規整器之一輸出電壓之輸入。該比較電路，連接到該控制信號線，用以根據預先設定之一臨界電壓輸出一內部致能信號。該脈波寬度調變(PWM)輸出級，連接到該誤差放大器以及該比較電路，用以根據該內部致能信號之啟動以輸出該輸出電壓。該開關，連接到該控制信號線與一接地線。而該異常狀況偵測電路，連接到該開關，用以當偵測到該脈波寬度調變(PWM)電源規整器發生一異常狀況時，輸出一內部異常狀



#### 五、發明說明 (6)

況信號啟動該開關以將該控制信號接地，而該中央控制器便可藉由偵測到該控制信號被接地之現象，而得知該脈波寬度調變(PWM)電源規整器發生了該異常狀況。

在本發明之一實施例中，如上所述之電源供應系統，其中該控制信號線中只具有一條信號線。

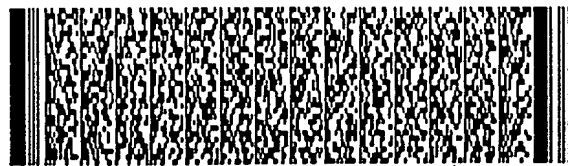
在本發明之一實施例中，如上所述之脈波寬度調變(PWM)電源規整器中，該脈波寬度調變(PWM)電源規整器更包括一濾波器連接到該脈波寬度調變(PWM)輸出級，用以濾過該輸出電壓。

在本發明之一實施例中，該誤差放大器，具有一寬廣之共模輸入電壓範圍(common mode input range)，至少在0V與一目標電壓之間。

在本發明之一實施例中，該預先設定之臨界電壓，包括設定為一目標電壓之5%到10%之間，或是設定為0.05V到0.5V之間。

在本發明之一實施例中，該異常狀況，包括過電流、過電壓、或過溫狀況。

綜上所述，本發明之主從式電源供應系統與遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器，具有以下之優點。首先，本發明之控制信號線中只需要一條信號線，用以輸入控制信號，而傳統之控制信號線則需要4條信號線。其次，本發明只需要在電源系統中央控制器中設置一個或複數個緩啟動電路，即可輸出經過緩起動處理之控制信號，因此本發明之遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器中



## 五、發明說明 (7)

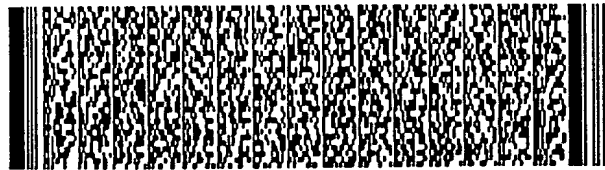
不需要輸出緩啟動鉗位電路，如此可以顯著地簡化遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器之電路設計。其次，本發明之電源系統中央控制器可以藉由監測控制信號來得知遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器之輸出電壓，而不需要習知之輸出電壓到位通知信號。其次，當本發明之遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器發生異常狀況時，控制信號會直接被接地，而該中央控制器便可藉由偵測到該控制信號被接地之現象，而得知該脈波寬度調變(PWM)電源規整器發生了該異常狀況。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉一較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：

### 實施方式

第4圖為一電路方塊圖，繪示一主從式電源供應系統之遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器，係依據本發明之一實施例。請參照第4圖，本發明之遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器400，是由誤差放大器(error amplifier, EA)402、比較電路404、脈波寬度調變(PWM)輸出級(output stage)406、LC濾波器408、開關410與異常狀況偵測電路412所構成。

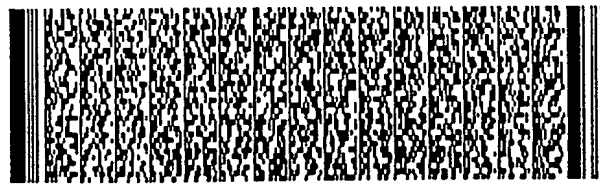
請參照第4圖，當一控制信號Vctrl輸入到電源規整器400中時，先輸入到誤差放大器402與比較電路404中。其中，比較電路404是由預先設定之一臨界電壓Vth所控制，當輸入之控制信號Vctrl之電壓大於臨界電壓Vth時，比較



#### 五、發明說明 (8)

電路404即輸出一內部致能信號IntEn以開啟脈波寬度調變(PWM)輸出級406，當輸入之控制信號Vctrl之電壓小於臨界電壓Vth時，比較電路404即輸出另一內部致能信號IntEn以關閉脈波寬度調變(PWM)輸出級(output stage)406。與傳統遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器所使用之誤差放大器不同的是，本發明之誤差放大器402，具有可以低至0V之一寬廣共模輸入電壓範圍(common mode input range)，因此可以在目標電壓Vcc到0V間，接受控制信號Vctrl與電源規整器400所回授(feedback)之輸出電壓Vout之控制，準確地追隨控制信號Vctrl的變化而輸出。因此，脈波寬度調變(PWM)輸出級406在接受內部致能信號IntEn之開啟後，輸出電壓Vout能準確地追隨控制信號Vctrl之電壓之變化。本發明之內部致能信號IntEn，直接由預先設定之臨界電壓Vth所產生，一般而言，臨界電壓Vth可以設定只比接地電壓Vss大一點點，而比目標電壓Vcc小很多，例如說，為目標電壓Vcc之5%到10%，或是0.05V到0.5V之間，實際值之大小需視目標電壓Vcc之大小而定。因此，當控制信號Vctrl一開始上升，內部致能信號IntEn幾乎是同時被觸發，因此所產生之輸出電壓Vout幾乎是與控制信號Vctrl同時且斜率相同。因此，不需要像傳統上之設計一樣，需要輸出電壓到位通知信號Power OK，以通知電源系統中央控制器102，輸出電壓Vout已達目標電壓Vcc可供使用。

請參照第4圖，LC濾波器408，則是用來過濾脈波寬度

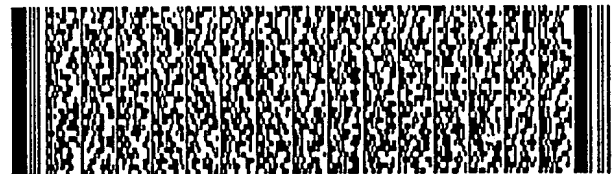
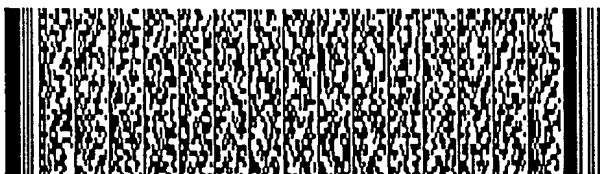


#### 五、發明說明 (9)

調變(PWM)輸出級406輸出之平均電壓。異常狀況偵測電路412，則是用來偵測電源規整器400中，是否有例如過電流、過電壓、過溫等異常狀況，當異常狀況發生時，輸出一內部異常信號IntFault。在本發明中，內部異常信號IntFault輸入到開關410，將控制信號Vctrl直接接地。

第5圖為一波形圖，繪示一電源系統中央控制器與遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器之間，控制信號線所傳輸之信號，係依據本發明之一實施例。請參照第5圖，當控制信號Vctrl之電壓從接地電壓Vss大於臨界電壓Vth時，內部致能信號IntEn會觸發，用以啟動脈波寬度調變(PWM)輸出級406，經過LC濾波器408濾波後，最後得到輸出電壓Vout。在本發明中，可以知道，輸出電壓Vout從接地電壓Vss上升到目標電壓Vcc之斜率，與控制信號Vctrl之斜率相同。當電源規整器400發生異常狀況時，內部失誤通知信號IntFault會觸發並直接輸入到開關410，將控制信號Vctrl直接接地。

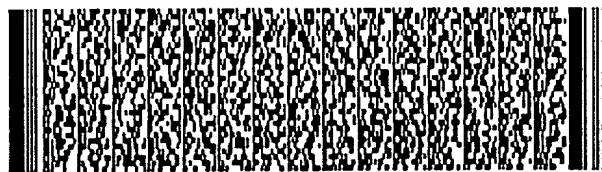
在本發明之一實施例中，提供一種主從式電源供應系統。第6圖為一示意圖，繪示主從式電源供應系統，係依據本發明之一實施例。請參照第6圖，一主從式電源供應系統600，是由一電源系統中央控制器(power system central controller)602，電源系統中央控制器602中之複數個緩啟動電路608與複數個遠端控制(remote controlled)脈波寬度調變(pulse width modulation, PWM)電源規整器(power regulator)604所構成，用以輸出



#### 五、發明說明 (10)

電壓 $V_{out1}$ 、 $V_{out2}$ 、到 $V_{outN}$ 等。每一遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器604，藉由控制信號線606，連接到每一對應之緩啟動電路608。其中，每一控制信號線606中只具有一條信號線。在本發明之一較佳實施例中，遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器604，可以是由第4圖之遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器400所構成。

以下將對本發明之主從式電源供應系統600，如何提供相當於習知之信號傳輸功能加以說明。該些信號包括(1)參考電壓 $V_{ref}$ 、(2)致能信號 $En$ 、(3)電壓到位通知信號Power OK、(4)失誤通知信號Fault。請參照第6圖，有關(1)參考電壓 $V_{ref}$ ，在本發明中，經由緩啟動電路608，輸出具有如第5圖所示之緩升波形且目標電壓為 $V_{cc}$ 之一控制信號 $V_{ctrl}$ ，以作為脈波寬度調變(PWM)電源規整器604之參考電壓 $V_{ref}$ 。因此，遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器604之輸出電壓 $V_{out}$ 隨著控制信號 $V_{ctrl}$ 緩緩上升，並不像習知一樣，需要藉由一輸出緩啟動鉗位電路204，在本發明中，各個緩啟動電路608，可以提供相同或不同之控制信號 $V_{ctrl}$ ，例如說，具有不同電壓與開關之時序等波形之控制信號 $V_{ctrl}$ ，來控制所連接之電源規整器604。再者，關於(2)致能信號 $En$ ，在本發明中，遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器604中，可以提供一內部致能信號 $IntEn$ 。關於(3)電壓到位通知信號Power OK，在本發明中，電源系統中央控制器602可以藉由監測控制信號 $V_{ctrl}$ 來得知遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規



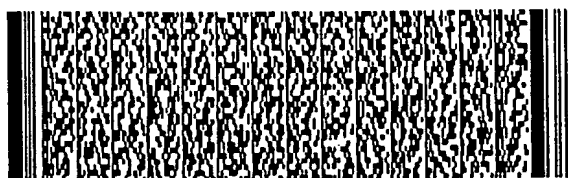


#### 五、發明說明 (11)

整器604之輸出電壓，從而得知電壓到位時間，因而不用像習知一樣，需要由電源規整器104提供給電源系統中央控制器102一電壓到位通知信號Power OK。關於(4)失誤通知信號Fault，本發明之遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器604中之異常狀況偵測電路412，當偵測到電源規整器606中有異常狀況發生時，輸出一內部異常信號

IntFault，將控制信號Vctrl直接接地。因此，當異常狀況發生時，電源系統中央控制器602便可藉由偵測到控制信號Vctrl被接地之現象，而得知電源規整器606發生了異常狀況。

綜上所述，本發明之主從式電源供應系統與遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器，具有以下之優點。首先，本發明之控制信號線中只需要一條信號線，用以輸入控制信號，而傳統之控制信號線則需要4條信號線。其次，本發明只需要在電源系統中央控制器中設置緩啟動電路，即可輸出經過緩起動處理之控制信號，因此本發明之遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器中不需要輸出緩啟動鉗位電路，如此可以顯著地簡化遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器之電路設計。其次，本發明之電源系統中央控制器可以藉由監測控制信號來得知遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器之輸出電壓，而不需要習知之輸出電壓到位通知信號。其次，當本發明之遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器發生異常狀況時，控制信號會直接被接地，而中央控制器便可由此得知脈波寬度調變



#### 五、發明說明 (12)

(PWM) 電源規整器發生了異常狀況，而不用像習知一樣，需要一條獨立之失誤通知信號線通知電源系統中央控制器。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



## 圖式簡單說明

第1圖為一示意圖，繪示習知之主從式電源供應系統；

第2圖為一電路方塊圖，繪示習知之主從式電源供應系統之遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器；

第3圖為一波形圖，繪示習知電源系統中央控制器與遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器之間，控制信號線所傳輸之信號；

第4圖為一電路方塊圖，繪示一主從式電源供應系統之遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器，係依據本發明之一實施例；

第5圖為一波形圖，繪示一電源系統中央控制器與遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器之間，控制信號線所傳輸之信號，係依據本發明之一實施例；以及

第6圖為一示意圖，繪示一主從式電源供應系統，係依據本發明之一實施例。

## 圖式標記說明：

100：主從式電源供應系統

102：電源系統中央控制器

104：遠端控制脈波寬度調變(PWM)電源規整器

106：控制信號線

202：誤差放大器

204：輸出緩啟動鉗位電路

206：脈波寬度調變(PWM)輸出級

208：LC濾波器



#### 圖式簡單說明

210 : 電壓到位偵測電路

212 : 異常狀況偵測電路

Vout、Vout1、Vout2、VoutN : 輸出電壓

Vref : 參考電壓

En : 致能信號

Power OK : 電壓到位通知

Fault : 失誤通知

400 : 波寬度調變(PWM)電源規整器

402 : 誤差放大器

404 : 比較電路

406 : 脈波寬度調變(PWM)輸出級

408 : 濾波器

410 : 開關

412 : 異常狀況偵測電路

Vctrl : 控制信號

Vth : 臨界電壓

IntEn : 內部致能信號

Vout、Vout1、Vout2、VoutN : 輸出電壓

IntFault : 內部異常信號

Vss : 接地電壓

Vcc : 目標電壓

602 : 電源系統中央控制器

604 : 脈波寬度調變(PWM)電源規整器

606 : 控制信號線



圖式簡單說明

608 : 緩啟動電路



## 六、申請專利範圍

1. 一種脈波寬度調變(pulse width modulation, PWM)電源規整器，包括：

一誤差放大器，用以接收一控制信號線上之一控制信號之輸入，以及該脈波寬度調變(PWM)電源規整器之一輸出電壓之輸入；

一比較電路，連接到該控制信號線，用以根據預先設定之一臨界電壓輸出一內部致能信號；

一脈波寬度調變(PWM)輸出級，連接到該誤差放大器以及該比較電路，用以根據該內部致能信號之啟動以輸出該輸出電壓；

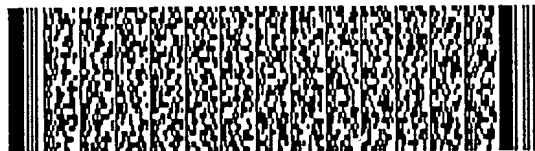
一開關，連接到該控制信號線與一接地線；以及

一異常狀況偵測電路，連接到該開關，用以當偵測到該脈波寬度調變(PWM)電源規整器發生一異常狀況時，輸出一內部異常狀況信號啟動該開關以將該控制信號接地。

2. 如申請專利範圍第1項所述之脈波寬度調變(PWM)電源規整器，其中該脈波寬度調變(PWM)電源規整器更包括一濾波器連接到該脈波寬度調變(PWM)輸出級，用以濾過該輸出電壓。

3. 如申請專利範圍第1項所述之脈波寬度調變(PWM)電源規整器，其中該誤差放大器，具有一寬廣之共模輸入範圍(common mode input range)。

4. 如申請專利範圍第3項所述之脈波寬度調變(PWM)電源規整器，其中該寬廣之共模輸入電壓範圍至少在0V與



## 六、申請專利範圍

### 一 目標電壓之間。

5. 如申請專利範圍第1項所述之脈波寬度調變(PWM)電源規整器，其中該預先設定之臨界電壓，包括設定為一目標電壓之5%到10%之間。

6. 如申請專利範圍第1項所述之脈波寬度調變(PWM)電源規整器，其中該預先設定之臨界電壓，包括設定為0.05V到0.5V之間。

7. 如申請專利範圍第1項所述之脈波寬度調變(PWM)電源規整器，其中該異常狀況，至少包括過電流、過電壓、過溫狀況其中之一。

8. 一種電源供應系統，包括：

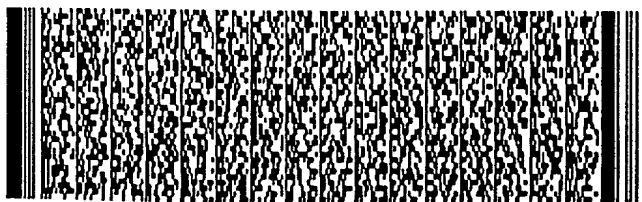
一中央控制器，具有一個或複數個緩啟動電路；以及

一個或複數個脈波寬度調變(PWM)電源規整器，其中每一脈波寬度調變(PWM)電源規整器，藉由一控制信號線連接到每一對應之該緩啟動電路，其中該脈波寬度調變(PWM)電源規整器，包括：

一誤差放大器，用以接收一控制信號線上之一控制信號之輸入，以及該脈波寬度調變(PWM)電源規整器之一輸出電壓之輸入；

一比較電路，連接到該控制信號線，用以根據預先設定之一臨界電壓輸出一內部致能信號；

一脈波寬度調變(PWM)輸出級，連接到該誤差放大器以及該比較電路，用以根據該內部致能信號之啟動以輸出



## 六、申請專利範圍

### 該輸出電壓；

一開關，連接到該控制信號線與一接地線；以及

一異常狀況偵測電路，連接到該開關，用以當偵測到該脈波寬度調變(PWM)電源規整器發生一異常狀況時，輸出一內部異常狀況信號啟動該開關以將該控制信號接地，而該中央控制器便可藉由偵測到該控制信號被接地之現象，而得知該脈波寬度調變(PWM)電源規整器發生了該異常狀況。

9. 如申請專利範圍第8項所述之電源供應系統，其中該控制信號線中只具有一條信號線。

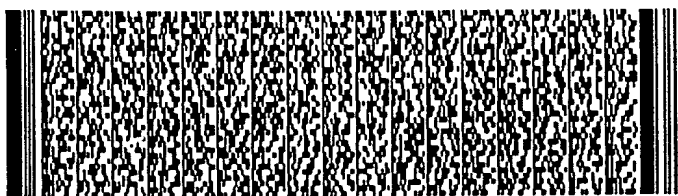
10. 如申請專利範圍第8項所述之電源供應系統，其中該脈波寬度調變(PWM)電源規整器更包括一濾波器連接到該脈波寬度調變(PWM)輸出級，用以濾過該輸出電壓。

11. 如申請專利範圍第8項所述之電源供應系統，其中該誤差放大器，具有一寬廣之共模輸入範圍(common mode input range)。

12. 如申請專利範圍第11項所述之電源供應系統，其中該寬廣之共模輸入電壓範圍至少在0V與一目標電壓之間。

13. 如申請專利範圍第8項所述之電源供應系統，其中該預先設定之臨界電壓，包括設定為一目標電壓之5%到10%之間。

14. 如申請專利範圍第8項所述之電源供應系統，其中該預先設定之臨界電壓，包括設定為0.05V到0.5V之



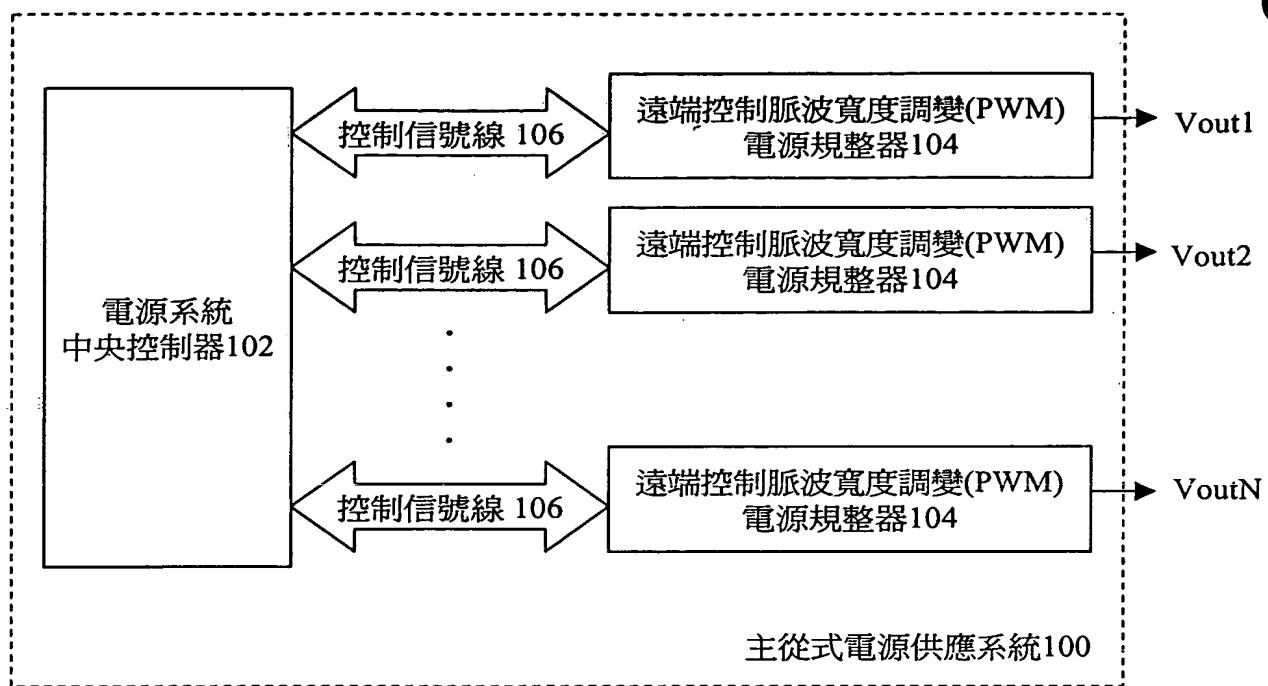


六、申請專利範圍

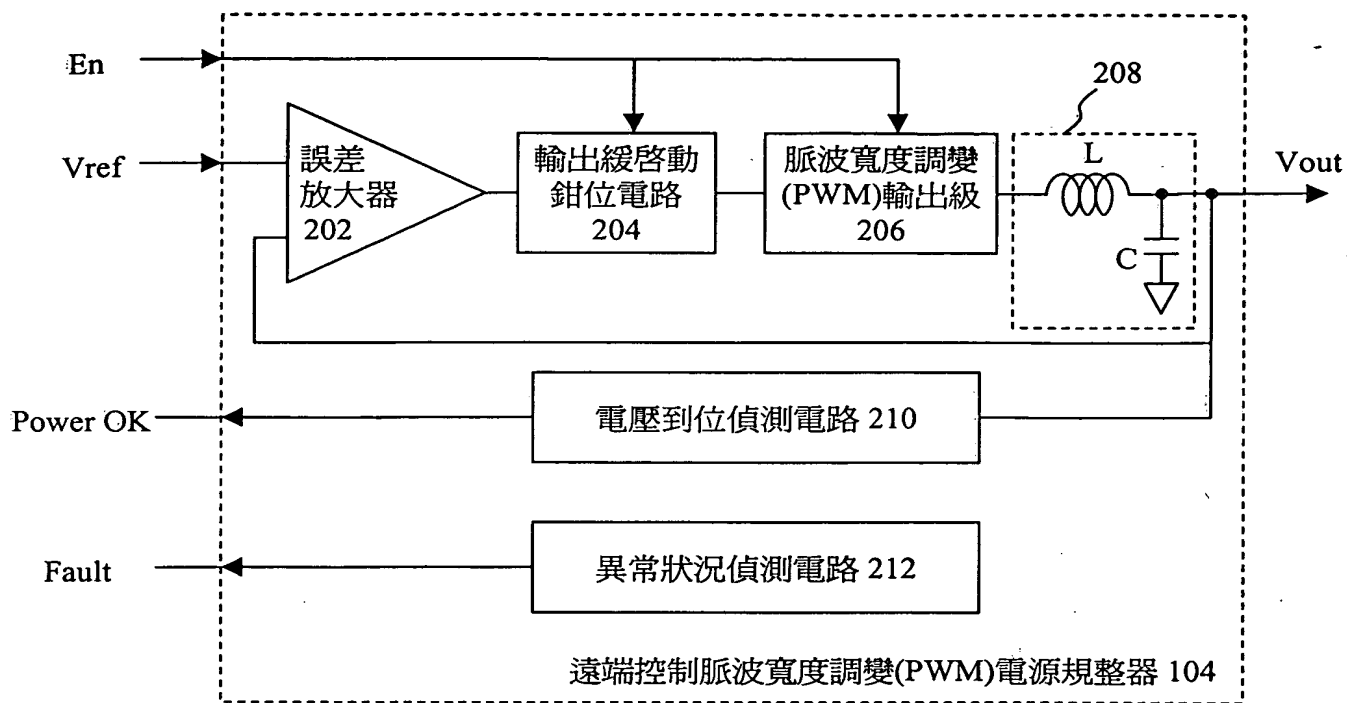
間。

15. 如申請專利範圍第8項所述之電源供應系統，其中該異常狀況，至少包括過電流、過電壓、過溫狀況其中之一。

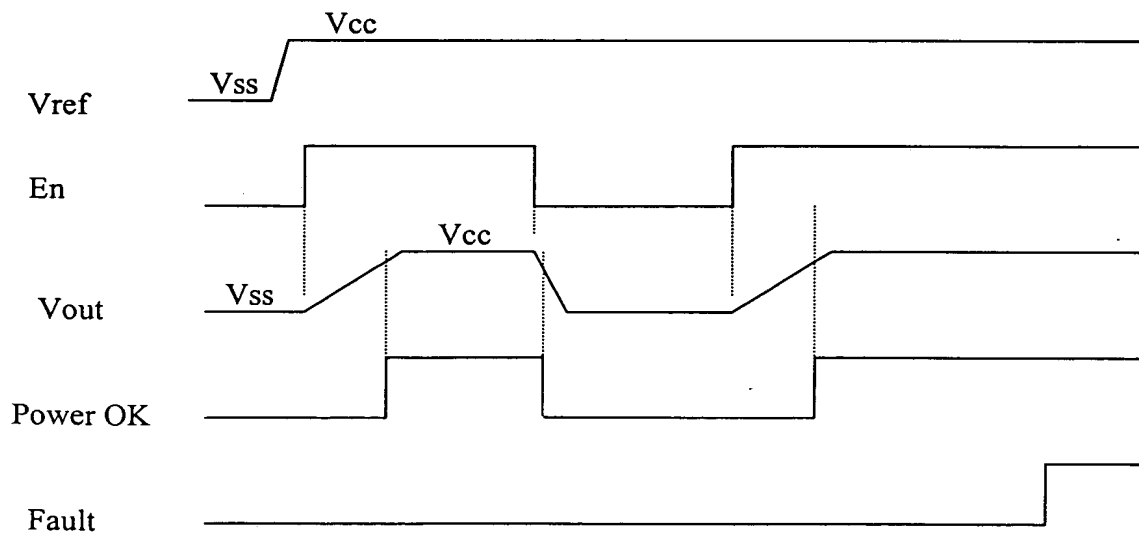




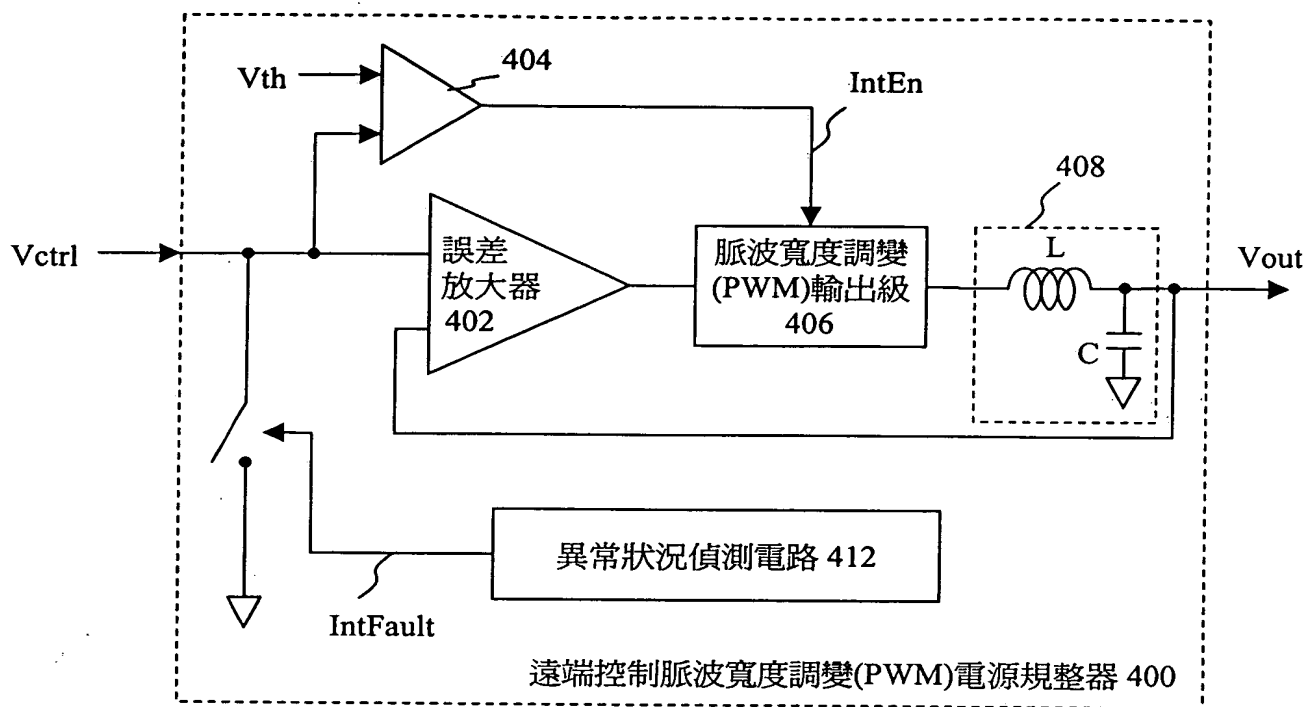
第1圖



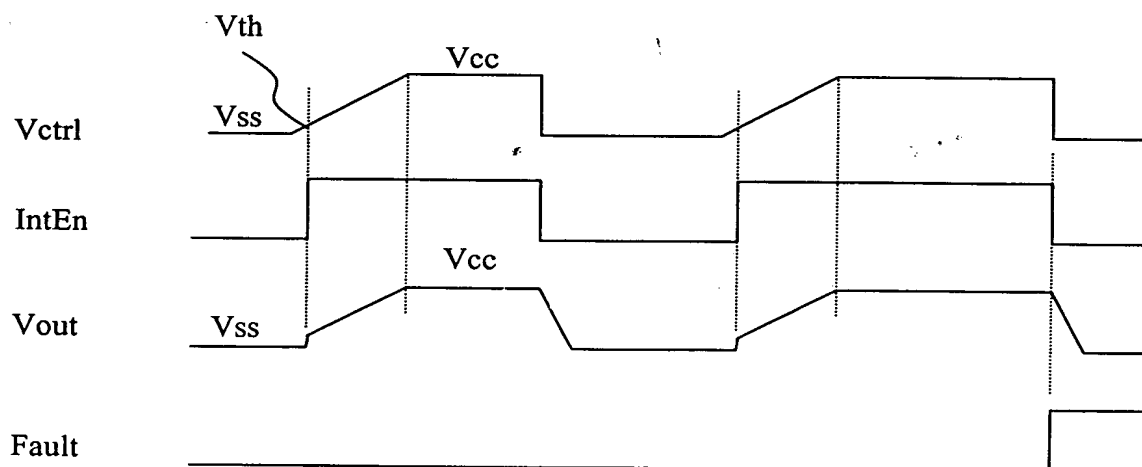
第2圖



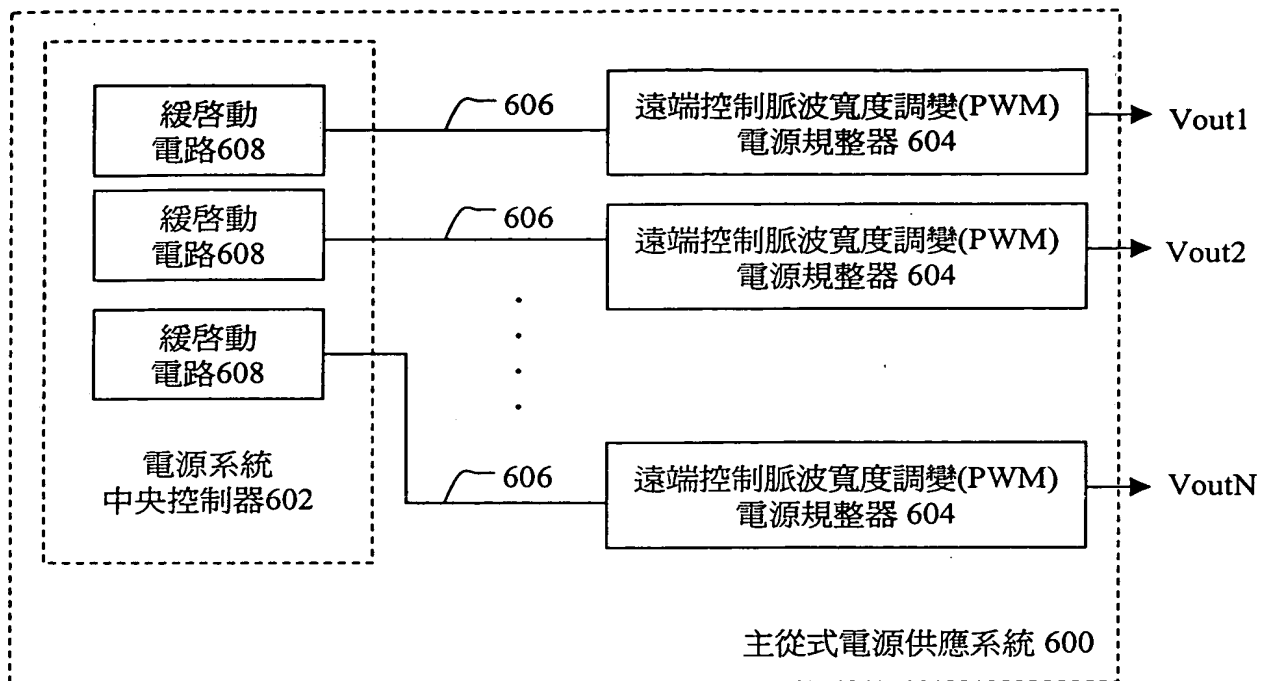
第3圖



第4圖

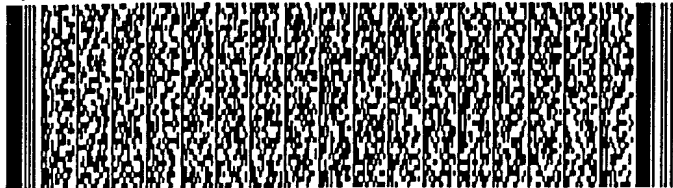


第5圖

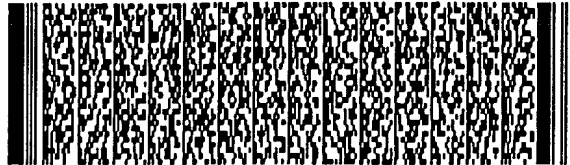


第6圖

第 1/23 頁



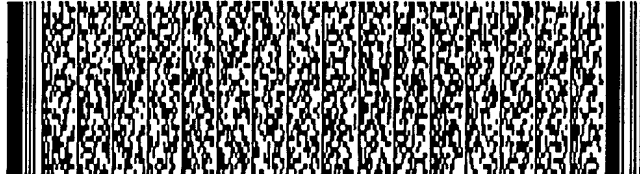
第 2/23 頁



第 2/23 頁



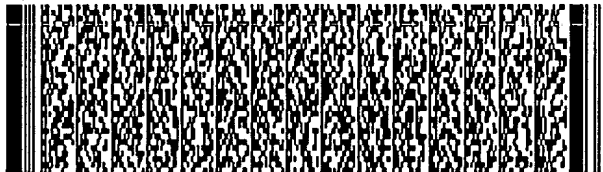
第 3/23 頁



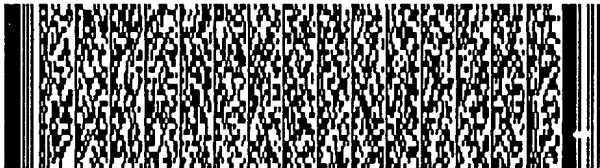
第 4/23 頁



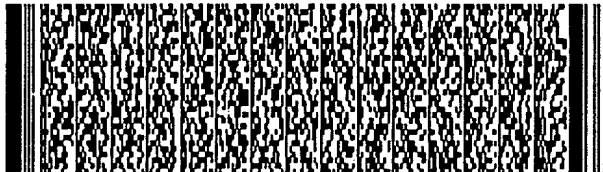
第 5/23 頁



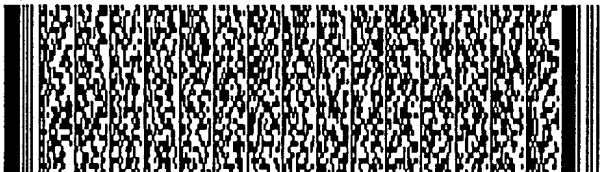
第 5/23 頁



第 6/23 頁



第 6/23 頁



第 7/23 頁



第 7/23 頁



第 8/23 頁



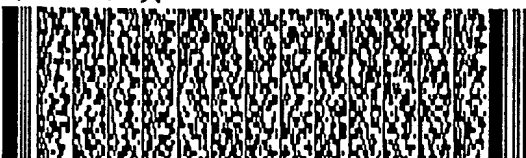
第 8/23 頁



第 9/23 頁



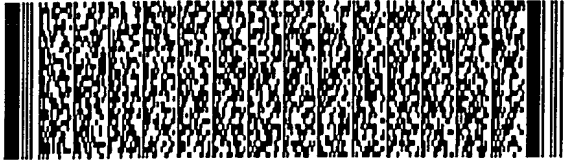
第 9/23 頁



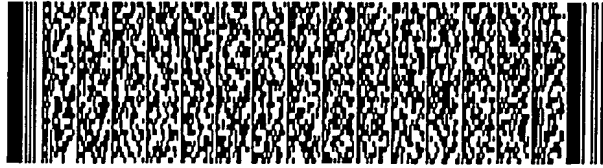
第 10/23 頁



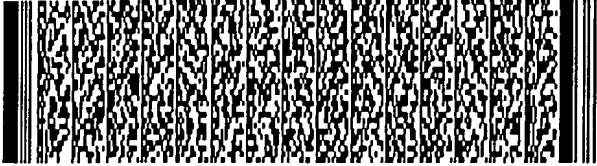
第 10/23 頁



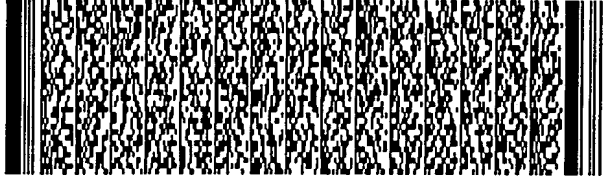
第 11/23 頁



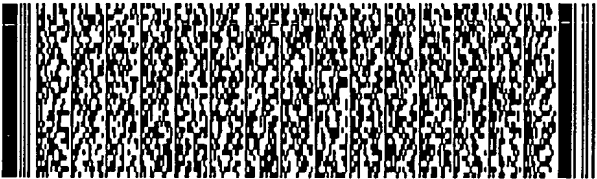
第 11/23 頁



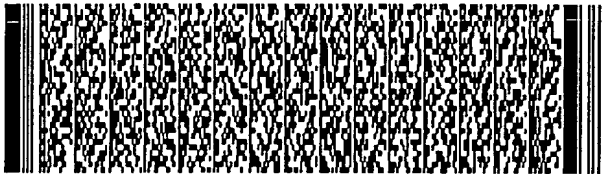
第 12/23 頁



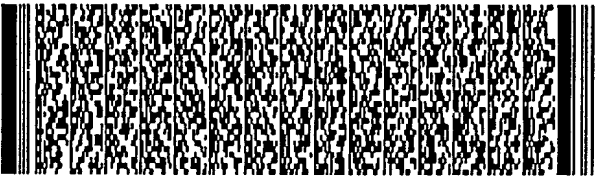
第 12/23 頁



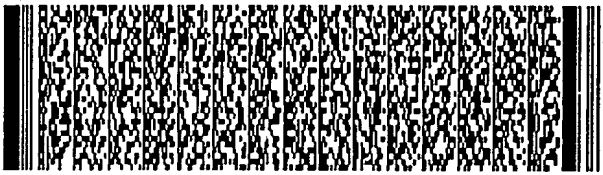
第 13/23 頁



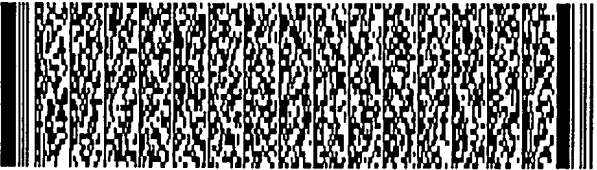
第 13/23 頁



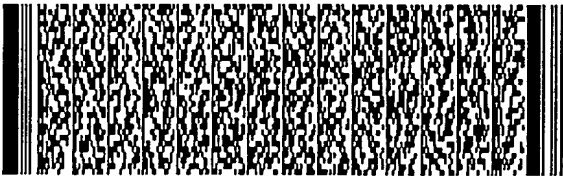
第 14/23 頁



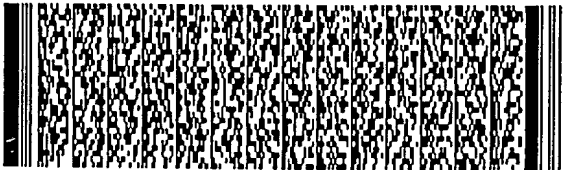
第 14/23 頁



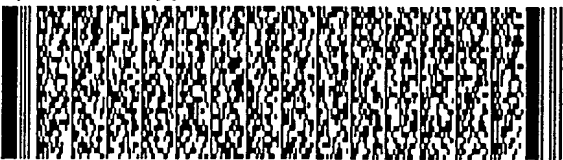
第 15/23 頁



第 15/23 頁



第 16/23 頁



第 17/23 頁



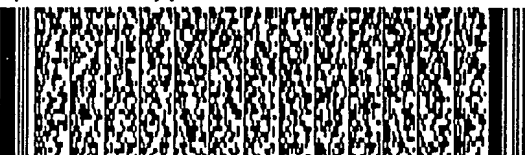
第 18/23 頁



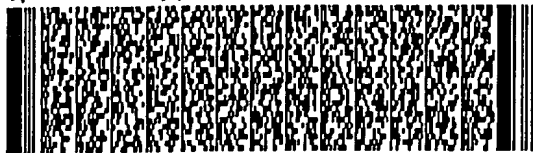
第 19/23 頁



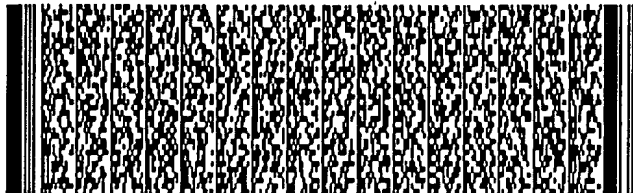
第 20/23 頁



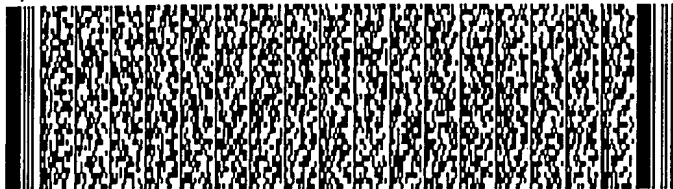
第 20/23 頁



第 21/23 頁



第 22/23 頁



第 23/23 頁

